

**Device for controlling intake air quantity of combustion engine and a method of producing the same**

Patent Number: ☐ US6325045  
Publication date: 2001-12-04  
Inventor(s): TOKIYA SATORU (JP); SUZUKI MIKIHICO (JP)  
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP (US)  
Requested Patent: ☐ JP2001303979  
Application Number: US20000614146 20000711  
Priority Number(s): JP20000125580 20000426  
IPC Classification: F02D9/08  
EC Classification: F02D11/10  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

In an intake air quantity controlling device for a combustion engine, a supporting portion of a bearing 10 for a valve shaft 9 having a choke valve 11, rotatably operated in an intake air passage 2, a supporting portion of a shaft of an intermediate gear 6, and a reference hole for a shaft of a rotor 12 fabricating a motor are formed in a metallic plate 15, whereby the intake air quantity controlling device has a high dimensional accuracy and a high strength

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-303979

(P2001-303979A)

(43)公開日 平成13年10月31日(2001.10.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル(参考)
F 0 2 D 9/02	3 5 1	F 0 2 D 9/02	3 5 1 P 3 G 0 6 5
11/10		11/10	B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-125580(P2000-125580)

(22)出願日 平成12年4月26日(2000.4.26)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 鍋矢 悟

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 鈴木 幹彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100064676

弁理士 村上 博 (外2名)

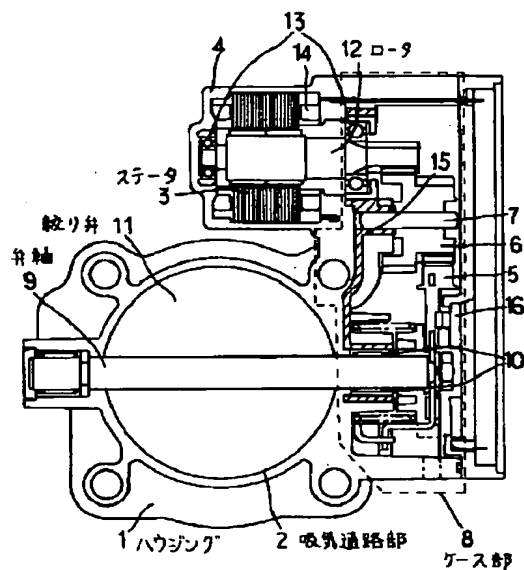
Fターム(参考) 3G065 CA24 DA05 HA06 HA12 HA15  
HA21

(54)【発明の名称】 内燃機関の吸気量制御装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 高い寸法精度と強度を持つ内燃機関の吸気量制御装置を提供する。

【解決手段】 吸気通路部2に回動自在に設けられ、絞り弁11が取り付けられた弁軸9の軸受け10支持部と、中間ギヤ6の軸の支持部と、モータを構成するロータ12軸基準穴を金属製のプレート15で構成する。



6: 中間ギヤ  
10: 軸受け  
15: プレート

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に内燃機関の吸気通路部を形成するハウジングと、上記吸気通路部に回動自在に設けられた弁軸と、この弁軸に取り付けられ、上記吸気通路部の流通空気量を制御する絞り弁と、上記ハウジングに固定され、減速機構を介して上記弁軸を駆動するモータとを有する吸気制御装置において、上記弁軸の軸受け支持部と中間ギヤ軸支持部と上記モータのロータ軸基準穴を金属製のプレートで構成したことを特徴とする内燃機関の吸気量制御装置。

【請求項2】 吸気通路部とモータ収納部とケース部とが一体に形成されたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関の吸気量制御装置。

【請求項3】 請求項1記載の内燃機関の吸気量制御装置の製造方法であって、ロータ軸基準穴とステータ内径及びプレートの貫通穴の同軸合せを樹脂成形用金型にて行なうことを特徴とする内燃機関の吸気量制御装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両の走行状態に応じて吸入空気量を制御する吸入量制御装置及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】車両用内燃機関の絞り弁は、スロットルボディの吸気通路に設けられ、アクセル操作量に比例して開閉されると共に、車両の状態、例えば前後輪の回転差によるスリップ検出などによっても操作され、吸入空気量を制御して内燃機関の出力を制御する。そのため、絞り弁の開閉操作は、アクセルペダルとはリンク機構による直結構造がとられず、モータなどにより開閉位置の制御がなされながら駆動操作され、開閉位置はアクセルの操作量による信号との合成信号により決定される。

【0003】図2は、従来の内燃機関の吸気量制御装置の構成を示す部分断面図であり、図において、21はスロットルボディのハウジングであり、内燃機関に吸気を供給する吸気通路22の内径を有する吸気制御部23とモータ24を収納するモータ収納部25とが同一合成樹脂により一体に成形されている。26はハウジング21の吸気制御部23に設けられ、軸受け27により両端部が回動自在に支承され、吸気通路22に貫通するとともに、絞り弁28が取付けられる弁軸であり、絞り弁28は弁軸26の回動により吸気通路22を全閉位置から全開位置まで回転移動して、吸入空気量を制御するように構成され、弁軸26の一方の両端には、モータ29により駆動される減速機構が結合されている。

【0004】モータ29の固定子30は、ハウジング21のモータ収納部25にインサート成形により取付けられ、駆動軸31を有する回転子32は、駆動軸31がハ

ウジング21のモータ収納部25に設けられた軸受け33と34により両端部が支承され、弁軸26とは平行に配設されるとともに、駆動軸31の先端には歯車31aが取り付けられている。

【0005】35は減速機構の一部をなす減速歯車で、図示しない他の歯車と協働して、モータ29の回転を減速して、弁軸26を駆動する。36はセンサであり、弁軸26の減速機構との結合部近辺に設けられ、弁軸26の回動角を検出して、モータ29の駆動位置を制御する。37はハウジング21とは一体に成形され、センサ36及びモータ29の外部口出し用として一体に集約されたコネクタであり、38はモータ29による弁軸26の駆動部を覆うカバーである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の吸気量制御装置は以上のように構成されていたので、ハウジングを樹脂化した場合、成形後の温度変化による物理的体積変化により、寸法が変化し、また成形時の流れ方向に対しての寸法変化率の違いにより、必要とされる吸気通路内径の精度、および減速部ピッチ等の精度を安定的に生産できるようにするには、高い技術と管理を要するという問題点があった。また、金属に比べて樹脂は強度が弱く、強度を補強するための形状も必要となるという問題点もあった。

【0007】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、高い寸法精度と強度を持つことを可能とした内燃機関の吸気量制御装置を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る内燃機関の吸気量制御装置は、内部に内燃機関の吸気通路部を形成するハウジングと、吸気通路部に回動自在に設けられた弁軸と、この弁軸に取り付けられ、吸気通路部の流通空気量を制御する絞り弁と、ハウジングに固定され、減速機構を介して弁軸を駆動するモータとを有するものであって、弁軸の軸受け支持部と中間ギヤ軸支持部とモータのロータ軸基準穴を金属製のプレートで構成したものである。

【0009】この発明の請求項2に係る内燃機関の吸気量制御装置は、吸気通路部とモータ収納部とケース部とが一体に形成されたものである。

【0010】この発明の請求項3に係る内燃機関の吸気量制御装置の製造方法は、ロータ軸基準穴とステータ内径及びプレートの貫通穴の同軸合せを樹脂成形用金型にて行なうものである。

## 【0011】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の一実施形態を図に基づいて説明する。図1は、この発明の実施の形態1による内燃機関の吸気量制御装置を示す部分断面図であり、図において、1はスロットルボディ

のハウジングであり、内燃機関に吸気を供給する吸気通路部2と、ステータ3を収納するモータ収納部4と、ギヤ5及び中間ギヤ6が収納され、ピン7を保持するケース部8とが同一合成樹脂により一体に成形されている。ただし、成形後の変形による吸気通路部2の内径の変形があまり大きすぎないよう、モータ部と吸気弁部を直接同一合成樹脂で形成するような強度補強を目的とした形状は配設していない。

【0012】また吸気通路部2は、材料が合成樹脂のため、成形時収縮により変形し、必要とする内径真円度が悪化するため、成型型そのものを事前に楕円形状（変形を見越した形状）とする等の型補正により、精度を確保することができる。弁軸9はハウジング1の吸気通路部2に設けられた軸受け10により、両端部が回転自在に支承され、吸気通路部2を貫通するとともに、絞り弁11が取り付けられており、この絞り弁11は、弁軸9の回転により、全閉位置から全開位置まで回転移動して吸入空気量を制御するように構成され、弁軸9の一方の端部には弁軸9に固定されたギヤ5が配設されており、このギヤ5と噛合う中間ギヤ6はロータ12と噛合う。

【0013】ロータ12は、ハウジング1のモータ収納部4に設けられた軸受け13により、両端部が支承され、弁軸9とは平行に配設され、図示しない制御回路を使用することにより、ステータ3のコイル14に通電させることで、ロータ12を駆動させることが出来る。減速機構においては、軸受け10とピン7間の精度、及びピン7からロータ12の軸の精度が重要であり、ここにハウジング1に金属製のプレート15をインサート成形することで、成形後の変形を抑え、かつ精度よく形成することができる。

【0014】又、ロータ12の基準穴とステータ3内径は同一軸上にあり、更にプレート15にはステータ3内径と同軸に貫通穴が設けられており、これらは、樹脂成形用金型で同軸合わせを行なうことで精度を確保している。16はセンサであり、弁軸9と減速機構との結合部近辺に設けられ、弁軸9の回転角を検出することにより、ロータ12の位相を制御する。

【0015】以上のように構成されたこの発明の実施の形態1による内燃機関の吸気量制御装置においては、ス

ロットルボディのハウジング1により、モータにおけるステータ3をインサート成形して一体化する構成としたので、モータ取り付けのための剛性を必要としないハウジング1を、合成樹脂により形成することができ、部品点数の低減と軽量化とを達成することができる。また、モータにおけるロータ12と弁軸9とを平行配置とし、センサ16を弁軸9の減速機構との結合部近辺に収納したので、軸方向寸法が短縮でき、装着性の良好な内燃機関の吸気量制御装置が得られる効果がある。

【0016】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る内燃機関の吸気量制御装置によれば、内部に内燃機関の吸気通路部を形成するハウジングと、吸気通路部に回転自在に設けられた弁軸と、この弁軸に取り付けられ、吸気通路部の流通空気量を制御する絞り弁と、ハウジングに固定され、減速機構を介して弁軸を駆動するモータとを有するものであって、弁軸の軸受け支持部と中間ギヤ軸支持部とモータのロータ軸基準穴を金属製のプレートで構成したので、成形後の変形を抑えられるとともに、精度よく形成することができる。

【0017】この発明の請求項2に係る内燃機関の吸気量制御装置によれば、吸気通路部とモータ収納部とケース部とが一体に形成されたので、高い寸法精度と強度を持つことができる。

【0018】この発明の請求項3に係る内燃機関の吸気量制御装置の製造方法によれば、ロータ軸基準穴とステータ内径及びプレートの貫通穴の同軸合せを樹脂成形用金型にて行なうので、組立精度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

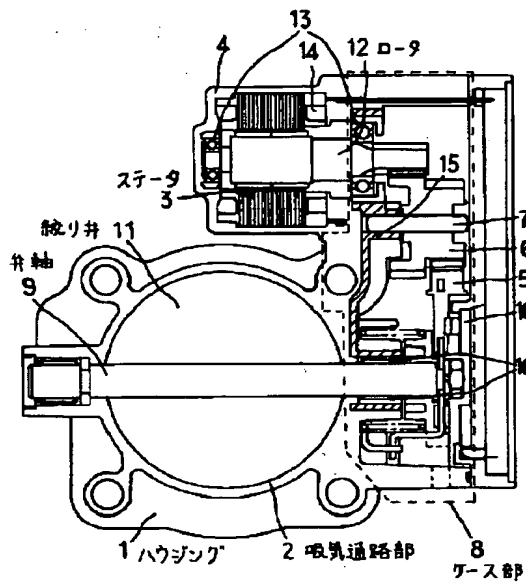
【図1】 この発明の実施の形態1による内燃機関の吸気量制御装置の構造を示す部分断面図である。

【図2】 従来の内燃機関の吸気量制御装置の構造を示す部分断面図である。

【符号の説明】

1 ハウジング、2 吸気通路部、3 ステータ、6 中間ギヤ、8 ケース部、9 弁軸、10 軸受け、11 絞り弁、12 ロータ、15 プレート。

【図1】



6: 中間ギヤ  
10: 軸受け  
15: プレート

【図2】

